



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی قزوین

دانشکده بهداشت

پایان نامه جهت اخذ درجه کارشناسی ارشد رشته مهندسی بهداشت محیط

عنوان

شناسایی و پایش ترکیبات آلی مولد بو در تصفیه خانه و شبکه فاضلاب شهر قزوین و ارائه راهکارهای

کنترل در سال ۹۴-۹۳

استاد راهنما

دکتر حمید کاریاب

استاد مشاور

دکتر حمزه علی جمالی

دکتر محمد مهدی امام جمعه

نگارش

راضیه السادات حاجی میر محمدعلی

۱۳۹۴-۱۳۹۵

چکیده

زمینه: با توجه به رشد جمعیت، پدیده صنعتی شدن و شهرنشینی، نگرانی در مورد کیفیت هوا و تأثیر آن بر سبک زندگی انسان‌ها امری بدیهی است. بو مهم‌ترین عامل نگرانی مردم در هنگام احداث و بهره‌برداری از تصفیه‌خانه فاضلاب است. با توجه به مساعد بودن شرایط محیطی در برکه‌های تصفیه فاضلاب و شبکه‌های جمع‌آوری برای فعالیت میکروارگانیسم‌های بی‌هوازی تجزیه کننده مواد آلی فاضلاب در اثر احیا ترکیبات آلی مولد بو نظیر مرکاپتانها، اسکاتول، هیدروژن سولفاید و ... تولید می‌گردند. همچنین بوی ناخوشایند باعث ایجاد اثرات سوء سلامتی و مزاحمت برای ساکنین اطراف و پرسنل شاغل در محل تصفیه‌خانه می‌شود. کنترل بو یکی از ملاحظات اصلی است که می‌باید در طراحی، بهره‌برداری از فاضلاب‌روها، تصفیه‌خانه‌ها و تأسیسات دفع آن با توجه به بازتاب پذیرش یا عدم پذیرش این‌گونه تأسیسات از نظر مردم، مدنظر قرار گیرد. لذا هدف از تحقیق حاضر شناسایی و پایش بو ناشی از ترکیبات آلی در تصفیه‌خانه و شبکه فاضلاب شهر قزوین و ارائه راهکارهای کنترل بو بود.

روش: آنالیت‌هایی که دامنه اثرات بو و اثرات سوء سلامتی بالاتری دارند با استفاده از آنالیز کیفی آلاینده‌های گازی آلی ناشی از فاضلاب و در نهایت با استفاده از یک ماتریس انتخاب شدند. تکنیک نمونه‌برداری بر مبنای جذب بر روی جاذب کربن فعال بود. در این روش از پمپ نمونه‌برداری Low volume با میزان نرخ جریان ۲۰۰-۲۰ ml/min در مدت زمان نمونه‌برداری حدود ۱۵ دقیقه استفاده گردید. جهت پایش و اندازه‌گیری سالیانه ترکیبات آلی فرار از دستگاه کروماتوگرافی گازی (GC) استفاده شد.

یافته‌ها: میانگین غلظت بنزن و تولوئن در فصل بهار در ایستگاه لاگون بی‌هوازی به ترتیب دارای بالاترین میزان $1.73 \pm 2.45 \text{ mg/m}^3$ و $0.19 \pm 0.27 \text{ mg/m}^3$ بود. در فصل تابستان نیز بالاترین میزان بنزن و تولوئن به ترتیب مربوط به ایستگاه‌های لاگون بی‌هوازی و ایستگاه پمپاژ با میانگین غلظت $2.97/58 \pm 46.59/2 \text{ mg/m}^3$ و $23.88/20.4 \pm 33.77/4 \text{ mg/m}^3$ در مورد بنزن و $68.50/5 \pm 96.83/8 \text{ mg/m}^3$ و $67.75/9 \pm 95.83/6 \text{ mg/m}^3$ در مورد تولوئن بود. میانگین غلظت بنزن و تولوئن در فصل زمستان در ایستگاه خیابان شهید بابایی به ترتیب دارای بالاترین میزان $0.185 \pm 0.26 \text{ mg/m}^3$ و $0.09 \pm 0.12 \text{ mg/m}^3$ و در ایستگاه خیابان راه‌آهن به ترتیب $0.37 \pm 0.05 \text{ mg/m}^3$ و $0.43 \pm 0.61 \text{ mg/m}^3$ دارای کمترین میزان بود.

نتیجه‌گیری: در شبکه جمع‌آوری فاضلاب بیشینه غلظت ترکیبات آلی فرار در ایستگاه خیابان شهید بابایی شناسایی شد. تردد وسایل نقلیه در جوار ایستگاه‌های نمونه‌برداری به عنوان عامل مخدوش‌کننده عمل نموده است. در تصفیه‌خانه فاضلاب بیشینه آلودگی ترکیبات آلی فرار در تصفیه‌خانه و در جوار ایستگاه‌های پمپاژ و لاگون‌ها شناسایی شد. پراکندگی آلودگی در پیرامون تصفیه‌خانه و در جهات مختلف یکنواخت نبوده و جوامع انسانی و مراکز تجاری و صنعتی پیرامون تصفیه‌خانه متأثر از آلودگی تولید شده در تصفیه‌خانه قرار نیستند. در شبکه جمع‌آوری فاضلاب رابطه بین میانگین غلظت بنزن و تولوئن در فصول مختلف سال، زمان نمونه‌برداری و ایستگاه‌های مختلف معنی‌دار است ($P < 0.05$). در تصفیه‌خانه فاضلاب رابطه بین میانگین غلظت بنزن و تولوئن در فصول مختلف سال و زمان نمونه‌برداری معنی‌دار نیست ($P > 0.05$).

کلیدواژه: تصفیه‌خانه فاضلاب، شبکه جمع‌آوری فاضلاب، مواد آلی، بوی نامطبوع